

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE

INSTITUTO METRÓPOLE DIGITAL

BACHARELADO EM TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

KARINA MARIA BEZERRA JACINTO

**ANÁLISE EMPÍRICA DOS ALGORITMOS DE BUSCA LINEAR E BINÁRIA**

NATAL, RN

2020

**ANÁLISE EMPÍRICA DOS ALGORITMOS DE BUSCA LINEAR E BINÁRIA**

KARINA MARIA BEZERRA JACINTO

Relatório técnico apresentado à disciplina Estrutura de Dados Básicas I, como requisito parcial para obtenção de nota da primeira unidade.

Docente: Selan Rodrigues dos Santos

Natal, RN

2020

LISTA DE CÓDIGOS

LISTA DE GRÁFICOS

SUMÁRIO

# INTRODUÇÃO

O uso de algoritmos de busca é feito de maneira recorrente na ciência da computação, pois quase sempre é necessário realizar buscas como pré-requisito para dar prosseguimento a determinadas tarefas. Logo, conhecê-los é importante para que possamos escolher um algoritmo que seja eficiente para cada situação.

Assim, o objetivo desse relatório é realizar uma análise empírica entre dois dos algoritmos de busca existentes, são eles o de busca linear e binária. Para a análise, o objetivo é responder as seguintes perguntas: a busca binária é mais eficiente que a busca linear? Qual a versão (recursiva ou iterativa) da busca binária é mais eficiente?

Esse relatório será seguido pela metodologia, onde serão descritos os materiais e métodos da pesquisa que nos levarão até as respostas. Logo após, serão exibidos os resultados para as perguntas que originaram o relatório. Em seguida, os resultados obtidos serão discutidos. E, por fim, será a conclusão.

# METODOLOGIA

Todos os algoritmos descritos neste relatório foram implementados na linguagem C++ e compilados no g++ com o auxílio do cmake (versão 3.16.3). A máquina utilizada tem as configurações descritas na Tabela 1:

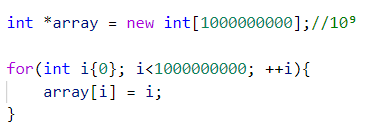
**Tabela 1:** Configurações da máquina utilizada

|  |  |
| --- | --- |
| MÁQUINA | NOTEBOOK POSITIVO – 4GB RAM |
| PROCESSADOR | AMD® C-60 apu with radeon(tm) hd graphics × 2 |
| ARQUITETURA | 64 bits |
| SISTEMA OPERACIONAL | Ubuntu 20.04.1 LTS |
| GRÁFICOS | AMD® Palm |

Fonte: Autoria própria

A contagem do tempo de duração de cada busca foi feita utilizando a biblioteca chrono. Para geração dos gráficos foi utilizado o gnuplot (versão 5.2). A configuração do vetor no qual as buscas serão realizadas pode ser visto no Algoritmo 1

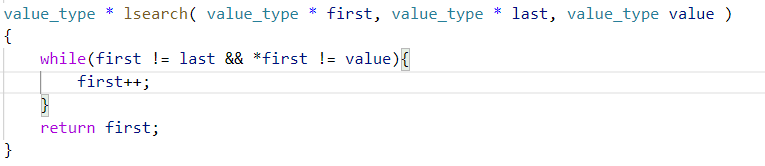
**Algoritmo 1:** Configuração do vetor de buscas



Fonte: Autoria própria

Apesar do vetor ser alocado com 109 elementos, a busca (linear ou binária) é feita inicialmente com os 108 primeiros elementos e a cada iteração o intervalo de busca é acrescido de dezoito milhões de números, o que nos permite realizar cinquenta buscas nesse vetor. É válido ressaltar que todas as análises dos algoritmos buscam reproduzir o pior caso, que é o fato do elemento procurado não existir no vetor. Diante disso, sempre buscaremos por valores negativos.

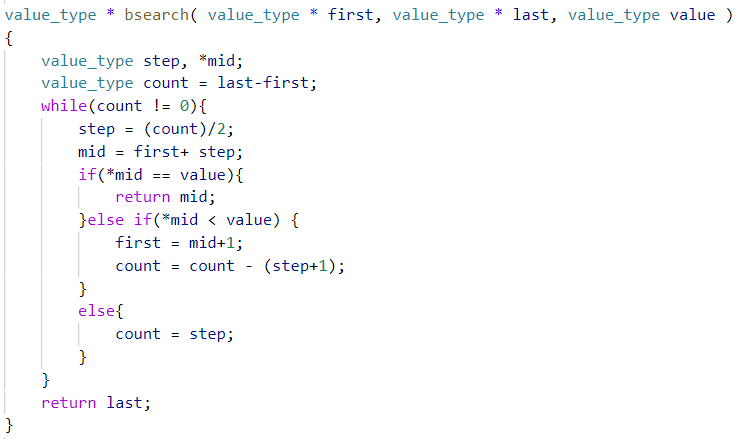
Prosseguindo, o primeiro algoritmo implementado foi o de busca linear iterativa, conforme podemos ver no Algoritmo 2. É importante dizer que os algoritmos mencionados a partir de agora usam o value\_type, que é um tipo inteiro que foi denominado dessa forma no arquivo de cabeçalho das funções de busca.

**Algoritmo 2:** Busca linear iterativa

Fonte: Autoria própria

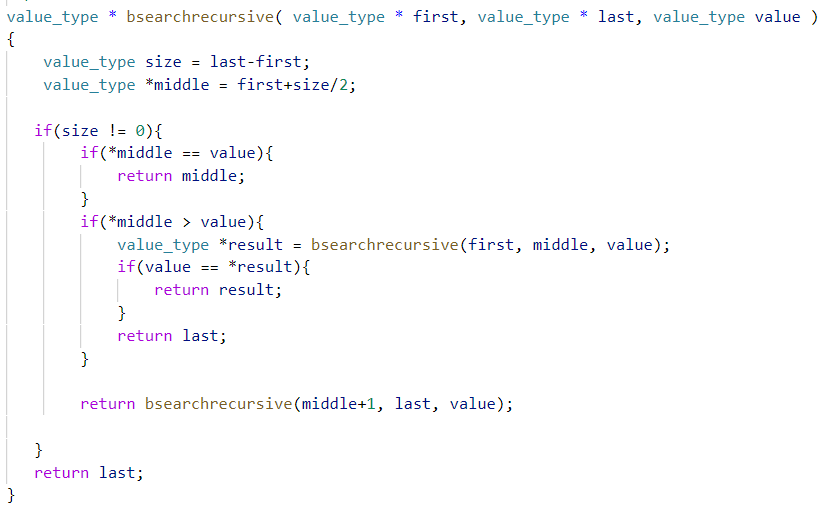
Posteriormente, foi desenvolvida a busca binária iterativa (Algoritmo 3). Por último, foi elaborada a busca binária recursiva (Algoritmo 4)

**Algoritmo 3:** Busca binária iterativa



Fonte: Autoria própria

**Algoritmo 4:** Busca linear recursiva



Fonte: Autoria própria

# RESULTADOS

A partir de agora serão demonstrados os resultados da análise empírica dos algoritmos de busca linear e binária feitos com uma amostra de 50 entradas variando entre 108 e 109 elementos. Observe a Tabela 2, que detalha o tempo de execução e o tamanho da amostra para busca linear e busca binária iterativa.

sse projeto avaliará a eficiência da execução dealgorimtos de busca. Para isso, responderemos as seguintes perguntas.

Esse relatório é organizado da seguinte forma: a próxima sessão é a metodologia onde vou descrever como fiz para chegar as respostas. E dps da metodologia apresenta os resultados para discussão.

Na metodologia diz o computador que usou, como gerou os números, como é a configuraão do vetor. Quantas vezes testou, quais algoritmos usou – coloca o scrreshot do alogirtmo. Mostra a tabela com os dados e mostra os gráficos

Introdução, metodologia, resultado, discussão.